

4-ФОРМАЗАНОНАФТАЛІМІДИ – ЛЮМІНІСЦІЮЮЧІ СКЛАДОВІ ДЕННИХ ФЛУОРЕСЦЕНТНИХ ПІГМЕНТІВ

***Н.В. НЕМЧЕНКО^{1*}, В.Б. ДІСТАНОВ², Т.В. ФАЛАЛЄЄВА³,
Л.С. МИРОНЕНКО⁴***

¹ *магістрант кафедри ОСіНТ, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

² *доцент кафедри ОСіНТ, канд. хім. наук, доц., НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

³ *старший викладач кафедри ОСіНТ, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

⁴ *асистент кафедри ОСіНТ, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

** email: Nemchenkonv03@gmail.com*

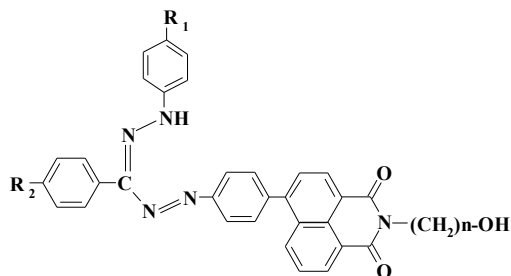
Використання органічних люмінофорів в різних галузях науки і техніці визначається як їх спектрально-люмінесцентними характеристиками, стійкістю до дії УФ-випромінювання, наявністю активних угруповань або замісників, котрі могли би взаємодіяти з субстратом, а також і технологією отримання сполук, які пропонуються, з доступної вихідної сировини.

Одним з таких класів органічних люмінофорів є похідні 1,8-нафталіндикарбонової кислоти, зокрема, 4-діалкіламінонафталіміди. Хімічна структура таких сполук виграє суттєву роль для конкретних застосувань. Наявність в молекулі люмінофору ефективної взаємодії електронно-донорних і електроноакцепторних замісників, присутність замісників (наприклад, аміно- або гідроксигрупи), які би мали можливість вступати в реакцію з матеріалом, в який вони вводяться, дозволяє варіювати спектральні характеристики речовин, які синтезуються, і додавати їм необхідні для конкретного застосування властивості. Найбільш ефективними похідними 4-діалкіламінонафталімідів є сполуки, які в своїй структурі містять морфоліновий, піперидиновий, піперазиновий цикли [1, 2]. Однак впровадження таких люмінофорів в деякій мірі обмежено для використання в деяких галузях науки і техніки, наприклад для медико-біологічних досліджень, в аналітичній хімії тощо.

Можливість створення нових речовин з новими люмінесцентними або іншими фізико-хімічними властивостями залежить від підходу до моделювання будь якої сполуки. Тобто, створення нових хромофорних систем може привести до отримання органічних люмінофорів з іншими властивостями. Одним з таких фрагментів може бути формазаповий цикл. Формазани, як особливий клас органічних речовин набув широке застосування в різноманітних галузях. Однак, формазани не відносяться до сполук, які випромінюють світло. По при все вони, за рахунок своєї хромофорної системи, в випадку створення нових біфлуорофорів, можуть додати деякі зміни відносно спектральних, фізико-хімічних або інших характеристик і сприяти цим новоутворенням до використання в будь-яких непередбачених застосуваннях.

Введення в молекулу нафталіміду формазапового фрагменту дозволяє розширити їх можливість в цьому напрямку [3].

Метою даної роботи є синтез формазаонафталімідів – люмінофорів жовто-зеленого світіння, і дослідження і можливості їх використання в якості люмінесцентних складових денних флуоресцентних пігментів різного призначення. Для вирішення поставленої задачі був синтезований ряд похідних формазаонафталімідів, представлених загальною формулою.



де: $n = 2, 3$, $R_1, R_2 = H, -OAlk, -Alk, -Cl, -NO_2$

Спосіб отримання запропонованих сполук полягає в тому, що 4-бромнафталевий ангідрид вводять в реакцію з заміщеними 1-(п-бромфеніл)-3,5-дифенілформазамами кип'ятінням в високо киплячому розчиннику з послідовною взаємодією з гідроксіалкіламіном.

Вивчені спектрально-люмінесцентні характеристики отриманих люмінофорів, їх фотостабільність. З використанням синтезованих нами сполук проведені дослідження можливості їх використання в якості люмінесцентних складових денних флуоресцентних пігментів на основі меламина толуолсульфамідформальдегідного олігомеру. Отримані результати говорять про те, що деякі лакофарбові матеріали з використанням отриманих пігментів, в порівнянні з найбільш ефективними на даний момент, аналогами [4-6], мають високу яскравість (123-125 %), чистоту кольору (94-95 %). Кольоровий тон таких покриттів знаходиться в межах 572-573 нм.

Список літератури.

1. Дістанов, В.Б. Використання реакції Ульмана в синтезі формазанів / В.Б. Дістанов, Т.В. Фалалєєва, В.В. Дістанов, С.В. Касатікова // Вісник національного технічного університету «ХПІ», 2011. – № 31. – С. 53-63.
2. Дістанов, В.Б. Синтез і дослідження синтонів для отримання вільних стабільних радикалів / В.Б. Дістанов, І.В. Лисова, В.В. Дістанов, Т.В. Фалалєєва, А.О. Аніщенко // Вісник національного технічного університету «ХПІ», 2008. – № 41. – С. 145-155.
3. Пат. України на корисну модель № 112375, МПК C07D 205/12 (2006.01), C07D 221/14 (2006.01). Формазаонафталіміди як органічні люмінофори / В.Б. Дістанов, Т.В. Фалалєєва, В.В. Дістанов; Заявник і патентовласник Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків; заявл. 29.06.2016, опубл. 12.12.2016; Бюл. № 23. – 32 с.
4. А. с. СССР № 1174448 Способ получения дневных флуоресцентных пигментов // Переяслова Д.Г., Тацый Г.В., Шевченко Э.А., Дистанов В.Б., Сердечная Т.А. – 1985.
5. А. с. СССР № 1484826 Композиция для получения флуоресцентного пигмента // Дистанов В.Б., Сальвицкая Л.Н., Чумак Т.В., Шевченко Э.А., Сердечная Т.А. – 1989.
6. Distanov, V.B. An alternative approach to the production of fluorescent colored fibres / V.B. Distanov, V.F. Berdanova, Yu.A. Gurkalenko, V.V. Prezhdo // Dyes and Pigments, 2001. – Vol. 48. – P. 159-163.